تأثير الصنف وحامض البرولين في بعض المؤشرات المظهرية لنبات الباذنجان *Solanum melongena* L. المعرض للأجهاد المائي

سها محسن محمد البصام
معهد إعداد المعلمات/ الرصافة الأولى/ وزارة التربية

استلم البحث في :6/نيسان/2014 ، قبل البحث في : 20/ تشرين الاول /2014

الخلاصة

نفذت تجربة اصص داخل أحد البيوت الزجاجية لأحد المشاتل لموسم النمو2013, إذ صممت التجربة تبعاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Completely Randomized Blocks Design(CRBD).أخذت بذور صنفين من نبات الباذنجان وهي الصنف الأول Lot (Number) Melanzana وهو صنف امريكي المنشأ.أما الثاني صنفAydin Siyan فهو تركي المنشأ.إستخدمت ثلاث مدد تعطيش وهي(16,8,1) يوم على التوالي ,كما أستخدمت ثلاثة تراكيز من حامض البرولين وهي (100,50,0)ppmعلى التوالي وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة إذ تضمنت التجربة 54 وحدة تجريبية.زرعت البذور بتأريخ 2013/8/30 داخل البيوت الزجاجية وبعد مرور شهر نقلت الشتلات الى اصص فخارية تحوي تربة مزيجية جيدة الخصوبة والصرف , كما أجريت عملية التسميد ومتابعة النباتات يوميا ودرست بعض مؤشرات النمو المظهرية للنباتات وهي:- طول المجموع الجذري وإرتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري ومعدل عدد الاوراق,ومعدل المساحة الورقية.وقد أظهرت النتائج تفوق الصنف الامريكي في بعض الصفات المظهرية وهي(معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري ومعدل عدد الاوراق ومعدل المساحة الورقية) مقارنة بالصنف التركي تحت مدة تعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين ذي التركيز 50 ppm وعند جميع التداخلات.

الكلمات المفتاحية :- حامض البرولين والاجهاد المائي لنبات الباذنجان

المقدمة

ينتمي نبات الباذنجان للعائلة الباذنجانية Solanaceae ويعد من النباتات ذوات الفلقتين Dicotyledon [1].يمتاز نبات الباذنجان بقابليته الجيدة على النمو عند توافر الظروف البيئية من درجة الحرارة والرطوبة وشدة الاضاءة فضلا عن تربة مزيجية جيدة الخصوبة والصرف [2].كما يمكن زراعة الشتلات داخل البيوت الزجاجية تحت درجة حرارة 18-21 م^5 [3].ونتيجة للتقدم العملي الكبير في مجال تربية وتحسين محاصيل الخضر ومنها الباذنجان, فقد أنتجت العديد من الأصناف والهجن ذات المواصفات الزراعية والإنتاجية المرغوبة من مربي النبات والشركات الزراعية المتخصصة في تربية وتحسين هذا المحصول [4]. أكدت الكثير من البحوث ان عجز الماء في التربة يؤثر سلبيا في النمو الخضري لاغلب نباتات المحاصيل ويعتمد ذلك على نوع المحصول ومستوى الشد فضلا عن مدة تعرضه للشد المائي [5].أكد[6] ان لظاهرة الجفاف تاثيرا واضحا في نمونباتي الحمص وفول الصويا مما ادى لانخفاض الوزن الجاف والطري لكلا النباتين مع زيادة طول مدة تعريض النبات لنقص الماء.في حين أكد [7] ان تقليل كمية ماء الري لنبات الفاصوليا من 100% الى 60% من الماء الجاهز للتربة ادى لانخفاض الوزن الجاف للنباتات.وأكد [8] ان زيادة عدد ايام الري لنبات الذرة الصفراء من الري كل خمسة ايام الى الري كل 10 أيام ادى لانخفاض معنوي بارتفاع النبات.أظهرت دراسة [9] بأن سبب الانخفاض في معدل النمو يعود الى التاثيرات السلبية للظروف البيئية المحيطة بالمحاصيل ومن ابرزها الجفاف اذ يؤدي لضعف نمو المجموع الجذري وتقزمه ومن ثم قلة المساحة السطحية للجذور.كما تبين ان تعرض النبات لظروف الشد المائي يزيد من تركيزالحامض الاميني (البرولين) في اوراق النبات ,ويعتقد ان البرولين يؤدي دورا في معادلة التاثير السام للامونيا التي تنتج في الاوراق المعرضة للشد المائي كما انه يعد مصدرا للطاقة لمساعدة النبات لتخطي ظروف الشد [10].ونظرا لاهمية هذه المؤثرات ولقلة الدراسة حول تأثير الجفاف والبرولين في نمو نبات الباذنجان داخل البيوت المحمية من خلال دراسة بعض الصفات المظهرية للنبات المعامل مقارنة بمعاملة السيطرة.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة لموسم النمو2013 داخل البيوت الزجاجية لأحد المشاتل في منطقة حي المهندسين ، إذ صممت التجربة تبعاً للتصميم العشوائي الكامل(CRBD)Completely Randomized Blocks Design.فقد استعملت بذور صنفين من نبات الباذنجان تم الحصول عليها من شركة الريف الاخضر للمنتجات الزراعية وهي 1- صنف امريكي المنشأ Lot(Number)Melanzana أما الثاني Aydin siyahi فتركي المنشأ.2- استخدمت ثلاث مدد تعطيش وهي(16,8,1) يوم على التوالي.كما استخدمت ثلاثة تراكيز من محلول البرولين وهي(100,50,0) جزء في المليون وحسب قانون التخفيف بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة بحيث تضمنت التجربة 54 وحدة تجريبية.زرعت بذور نبات الباذنجان بتأريخ 2013/8/30 داخل البيوت الزجاجية,وبعد مرور شهر على الزراعة, نقلت الشتلات المزروعة الى داخل الاصص الفخارية التي سعة كل منها 8 كيلوغرام والتي تحوي على تربة مزيجية جيدة الخصوبة والصرف كما اضيف سماد اليوريا بمقدار150 كغم.هـ$^{-1}$ على دفعة واحدة قبل الزراعة [11] .وفي تاريخ 2013/11/10 وبعد زراعة الشتلات ب 40 يوماً وعند وصول النبات الى 6-7 اوراق رش حامض البرولين صباحا وحسب التراكيز المحضرة سابقا وكان الرش بصورة متساوية حتى الابتلال الكامل بمرشة يدوية سعة لتر واحد.ورشت معاملة السيطرة بماء مقطر مع استمرار التعطيش للمعاملات الاخرى.كما اجريت العمليات الزراعية المطلوبة من ري وتعشيب طوال مدة التجربة بعدها درست بعض مؤ شرات النمو الآتية :-

1- طول المجموع الجذري : قيس طول المجموع الجذري بتاريخ2013/12/2 باستخدام شريط القياس.
2- ارتفاع النبات: قيس ارتفاع الساق بتاريخ 2013/12/2 باستخدام شريط القياس.
3- الوزن الطري للمجموع الجذري والخضري : قيس الوزن الطري للمجموع الجذري والخضري بتاريخ 2013/12/2 باستخدام الميزان الحساس.
4- الوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري : وبعد قلع النباتات بتأريخ 2013/12/6 قيس الوزن الجاف للمجموع الجذري والخضري عن طريق تجفيف العينات في فرن كهربائي بدرجة حرارة (65-70) م^5 مدة 48 ساعة باستخدام ميزان حساس.

بعدها تم تحليل البيانات احصائيا حسب التصميم المتبع باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات عند مستوى احتمالية 0.05 استناداً الى [12].

المناقشة والاستنتاج

اظهرت نتائج الجدول (1) وجود فروق معنوية في طول المجموع الجذري بين صنفي الباذنجان إذ بين الصنف بتكشفه عن التركي تفوقا معنويا باعطائه اعلى معدل للطول بلغ 23.44 سم مقارنة بالصنف الامريكي الذي اعطى معدل بلغ 19.83 سم لهذه الصفة.كما بينت نتائج الجدول ايضا بان لمدة التعطيش تأثيرا معنويا في طول المجموع الجذري فقد تفوقت مدة التعطيش 8 أيام باعطائها اعلى معدل للطول بلغ 24.14 سم وباختلاف معنوي وبنسبة زيادة بلغت 33.51% مقارنة بمدة التعطيش 16يوم .كما اوضحت النتائج في الجدول ,ان رش النبات بتراكيز مختلفة من حامض البرولين,أثر تأثيرا معنويا في هذه الصفة فقد أظهر الرش بحامض البرولين بتركيز50ppm تفوقا معنويا باعطائه اعلى معدل بلغ 23.19 سم مقارنة بمعاملة السيطرة ، والرش بحامض البرولين بتركيز100ppm واللذين اعطيا معدلات بلغت (20.90,20.82) سم على التوالي لهذه الصفة.وبينت النتائج ان التداخل الثنائي بين الاصناف ومدد التعطيش كان له تأثيرا معنويا لصفة طول المجموع الجذري ، فقد اعطى الصنف التركي اعلى معدل بلغ 26.42 سم عند مدة التعطيش 8 أيام بتفوق معنوي على جميع التداخلات الثنائية في حين كان اقل معدل لهذه الصفة في الصنف الامريكي تحت مدة التعطيش 16 يوما وبمعدل بلغ 16.76 سم وباختلاف معنوي عن معاملة السيطرة للصنف اعلاه التي اعطت معدلاً للطول بلغ21.53 سم واظهرت نتائج الجدول ايضا بان للتداخل بين الاصناف والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين تأثيرا معنويا، اذ ان اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 25.60 سم للصنف التركي عند الرش بحامض البرولين بتركيز100ppm وبتفوق معنوي مقارنة بجميع التداخلات الاخرى وبنسبة زيادة 19.23% مقارنة بمعاملة السيطرة للصنف نفسه.وكان للتداخل بين مدة التعطيش والرش بحامض البرولين تأثير معنوي,إذ اعطت مدة التعطيش8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm اعلى معدل لطول المجموع الجذري بلغ 28.23 وبنسبة زيادة بلغت 25.46% مقارنة بمعاملة السيطرة.أما التداخل الثلاثي فكان معنويا لأغلب المعاملات وبلغت اعلى قيمة للطول وهي 30.40 سم في الصنف التركي تحت مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm وباختلاف معنوي عن جميع التداخلات الثلاثية الاخرى.وقد أظهرت النتائج بين عوامل الدراسة الثلاثة المستخدمة تفوق الصنف التركي تحت مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm مقارنة بالصنف الامريكي ابعد والحصول على ماء التربة بشكل افضل للتعويض عن النقص الحاصل . وقد يعزى السبب لانخفاض طول الجذور بسبب شدة الاجهاد مما ادى لتحفيز فعالية الانزيمات المؤكسدة وزيادة لتراكم حامض الابيسيسك وانخفاض السايتوكاينينات (13) .

أوضحت نتائج الجدول(2) ان للصنف تأثيرا معنويا في ارتفاع المجموع الخضري فقد تفوق الصنف التركي بإعطائه اعلى معدل للإرتفاع بلغ 18.34 سم وبنسبة زيادة بلغت 19.79% مقارنة بالصنف الامريكي وقد يعزى السبب الى الاختلافات الوراثية ما بين الاصناف. كما اكدت النتائج بأن لمدة التعطيش تأثيراً معنوياً لهذه الصفة ، إذ تفوقت مدة التعطيش 8 أيام بإعطائها اعلى معدل للأرتفاع بلغ 17.90 سم مقارنة بمدة التعطيش 16 يوماً التي اعطت معدل إرتفاع بلغ 14.68 سم. اوضحت النتائج بأن الرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين احدث تأثيراً معنوياً لهذه الصفة إذ اعطى الرش بحامض البرولين بتراكيز 50ppm اعطى معدل لهذه الصفة بلغ 17.61 سم مقارنة بالمعاملات (16,1) يوم التي اعطت معدلات إرتفاع بلغت (16.38, 16.18) % على التوالي . وبينت النتائج ايضاً بأن للتداخل الثنائي بين الصنف ومدة التعطيش تأثيراً معنوياً لهذه الصفة فقد حقق التداخل بين الصنف التركي ومدة التعطيش 8 أيام أعلى معدل بلغ 19.86 سم بتفوق معنوي على جميع التداخلات الثنائية وبنسبة زيادة 24.67% مقارنة بالصنف الامريكي تحت مدة التعطيش نفسها. كما اوضح التداخل الثنائي بين الصنف والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين تأثيراً معنوياً لهذه الصفة فقد حقق التداخل بين الصنف التركي والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm اعلى معدل للإرتفاع بلغ 19.36سم بتفوق معنوي على جميع التداخلات الثنائية الاخرى , بينما اعطى الصنف الامريكي اقل معدل للارتفاع بلغ 14.00 سم عند رشه بحامض البرولين بتركيز 100ppm .احدث التداخل بين مدة التعطيش والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين تأثيراً معنوياً لأغلب المعاملات لهذه الصفة فبلغ اعلى معدل الإرتفاع 19.75 سم عند مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm وبإختلاف معنوي عن جميع التداخلات وبنسبة زيادة 39.08 % مقارنة بمدة التعطيش 16 يوماً والرش بحامض الربولين بتركيز 100ppm . ووجد تأثيراً معنوياً ايضاً للتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة الثلاثة المستخدمة في قيم هذه الصفة, إذ تفوق الصنف التركي واعطى اعلى قيمة بلغت 21.80 سم المعرض لمدة تعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm متفوقاً بذلك على معاملة السيطرة للصنف

اعلاهُ وبنسبة زيادة بلغت 21.78%. وقد يعزى السبب الى ان زيادة ارتفاع نبات الباذنجان نتيجة للرش بحامض البرولين يعود الى دور حامض البرولين الايجابي في تنظيم الجهد المائي مما يزيد من قابلية الخلية على سحب الماء من وسط النمو ومن ثم زيادة في نمو النبات وادامة استطالة الخلايا وادامة فتح الثغور وعملية البناء الضوئي فضلاً عن كون حامض البرولين مصدراً للنتروجين فهو يساهم في بناء البروتين ويؤدي دوراً في تجهيز النباتات بالطاقة [14], كما ان زيادة مدة التعطيش ادى الى حدوث تغيرات في العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية في النباتات وقد أوضح [15] ان عجز الماء في التربة يؤثر سلبياً في النمو الخضري لأغلب النباتات ويعتمد ذلك على نوع النبات ومستوى الشد فضلاً عن مدة التعريض للشد المائي ,كما ان الشد المائي يجعل استهلاك الجزء الاكبر من الطاقة التنفسية في عملية التكيف الاوزوموزي بدلاً من استعمالها في عمليات النمو[16] .

اشارت نتائج الجدول (3) ان لأصناف الباذنجان تأثيراً معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد تفوق الصنف الامريكي معنوياً في هذه الصفة بإعطائه اعلى معدل للوزن بلغ 0.21 غم مقارنة بالصنف التركي الذي اعطى معدل للوزن الجاف بلغ 0.20 غم. لقد اظهرت مدة التعطيش 8 أيام تفوقاً معنوياً بإعطائها اعلى معدل للوزن بلغ 0.23 غم مقارنة بمدد التعطيش (16,1) يوماً على التوالي . كما بينت النتائج في الجدول اعلاهُ بأن الرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين كان له تأثيراً معنوياً لهذه الصفة إذ اظهر الرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm تفوقاً معنوياً بإعطائه اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 0.22 غم وبنسبة زيادة 15.78% مقارنة بالرش بحامض البرولين بتركيز100ppm. اظهرت النتائج ان للتداخل الثنائي بين الصنف ومدة التعطيش تأثيراً معنوياً فقد اظهر الصنف الامريكي تحت مدة التعطيش 8يوم تفوقاً معنوياً بإعطائه اعلى معدل بلغ 0.23 غم مقارنة بالصنف التركي . كان للتداخل بين الصنف والرش بتراكيز من حامض البرولين تأثير معنوي في هذه الصفة ، إذ اظهر الصنف الامريكي اعلى معدل للوزن بلغ 0.24 غم عند الرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm بتفوق معنوي على جميع التداخلات الثنائية وبنسبة زيادة 20.00% مقارنة بمعاملة السيطرة . وكان للتداخل بين مدة التعطيش والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين تأثير معنوي ، إذ اعطت مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 0.26 غم وبإختلاف معنوي مقارنة بجميع التداخلات الاخرى. اما عن التداخل الثلاثي فكان معنوياً وبلغت اعلى قيمة للوزن 0.30 غم في الصنف الامريكي تحت مدة تعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm وبنسبة زيادة بلغت 30.43 % مقارنة بالصنف التركي تحت المعاملة اعلاهُ . كما اشارت النتائج الى ان التداخل الثلاثي ما بين الصنف الامريكي ومدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm كان له تأثيراً ايجابياً وقد يعزى السبب الى ان المعاملات احدثت زيادة في طول الجذور وزيادة في عدد الافرع الجانبية مما انعكس على زيادة معدلات الوزن الطري للمجموع الجذري الذي بدوره احدث زيادة للوزن الجاف للمجموع الجذري .

اكدت نتائج الجدول (4) ان لصنف الباذنجان تأثيراً معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الخضري, إذ اظهر الصنف الامريكي تفوقاً معنوياً بإعطائه اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 2.19 غم مقارنة بالصنف التركي الذي اعطى واطئ معدل للوزن بلغ 2.08 غم . اوضح الجدول بأن لمدة التعطيش تأثيراً معنوياً لهذه الصفة فقد اعطت مدة التعطيش 8 أيام اعلى معدل للوزن بلغ 2.41 غم بتفوق معنوي على مدة التعطيش 16 يوماً التي اعطت معدل للوزن بلغ 1.64 غم . وكان للرش بحامض البرولين تأثير معنوي لهذه الصفة فالرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm حقق اعلى معدل للوزن بلغ 2.32غم بتفوق معنوي على التراكيز الاخرى. اثر التداخل بين الصنف ومدة التعطيش تأثيراً معنوياً لهذه الصفة إذ اظهر الصنف الامريكي عند مدة التعطيش 8 أيام اعلى معدل للوزن بلغ 2.52 غم وقد كانت الفروق معنوية مقارنة بأغلب المعاملات.أظهر التداخل الثنائي بين الصنف والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين تأثيراً معنوياً لهذه الصفة فأعطى الصنف الامريكي اعلى معدل للوزن بلغ 2.50غم عند الرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm وبنسبة زيادة 11.11 % مقارنة بمعاملة السيطرة للصنف اعلاه. واكدت النتائج أن للتداخل بين مدة التعطيش والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين له تأثيراً معنوياً للصفة إذ سجل اعلى معدل بلغ 2.63 غم مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 5oppm وبتفوق معنوي على اغلب التداخلات. اما عن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لهذه الصفة فقد اثر معنوياً ، إذ اعطى الصنف الامريكي اعلى قيمة بلغت3.51 غم عند مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm واختلف معنوياً مقارنة بأغلب التداخلات الثلاثية الاخرى وبنسبة زيادة بلغت 42.30 % مقارنة بمعاملة السيطرة للصنف نفسه في حين أعطى الصنف التركي قيمة بلغت 2.26 تحت المعاملة نفسها .

تشير النتائج في الجدول(5) الى وجود تأثير معنوي للصنف في معدل عدد الاوراق للمجموع الخضري ، إذ تفوق معنويا الصنف الامريكي باعطائه اعلى معدل للاوراق بلغ 6.29 ورقة.نبات$^{-1}$ متفوقا معنويا على الصنف التركي الذي اعطى معدل بلغ 5.33 ورقة.نبات$^{-1}$,وقد يرجع السبب الى تباين تركيبها الوراثي.كما بينت النتائج بأن لمدة التعطيش تأثيرا معنويا لهذه الصفة فقد سجلت مدة التعطيش 8 أيام اعلى معدل لاعداد الاوراق بلغ 6.44 ورقة.نبات$^{-1}$ بتفوق معنوي على بقية مدد التعطيش ,بينما كان أقل معدل سجل مدة التعطيش 16 يوماً بلغ 4.83 ورقة.نبات$^{-1}$ اختلف معنويا عن مدد التعطيش الاخرى وبنسبة زيادة بلغت(25.00,21.59%) مقارنة بالمدد (8,1) يوم على التوالي .كما بينت نتائج الجدول بان هناك تأثيراً معنوياً للرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين في معدل عدد الاوراق ,إذ اعطى الرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm اعطى معدل بلغ 6.22 ورقة.نبات$^{-1}$ بتفوق معنوي على جميع التراكيز الاخرى. وبينت النتائج ايضا وجود تأثير معنوي بين الصنف ومدة التعطيش في عدد الاوراق ,فقد حقق التداخل بين الصنف الامريكي ومدة التعطيش 8 أيام اعلى معدل بلغ 6.88 ورقة.نبات$^{-1}$ متفوقا بذلك معنويا على اغلب التداخلات الثنائية الاخرى,اعطى الصنف الامريكي عند الرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm اعلى معدل لعدد الاوراق بلغ 7.00 ورقة.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 28.67% مقارنة بالصنف التركي تحت المعاملة اعلاه.أظهرت نتائج الجدول ايضا وجود تأثير معنوي للتداخل بين مدة التعطيش والرش بتراكيز مختلفة من حامض البرولين في هذه الصفة إذ اعطى التداخل بين مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50 ppm اعلى معدل بلغ 7.50 ورقة.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 25.00 % مقارنة بمعاملة السيطرة.بينت النتائج بأن للتداخل الثلاثي عوامل الدراسة تأثيرا معنويا في قيم عدد الاوراق إذ تفوق الصنف الامريكي بهذه الصفة تحت مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز50ppm فاعطى اعلى قيمة للاوراق بلغت 8.66 ورقة.نبات$^{-1}$ وكانت هناك فروق معنوية مقارنة بالتداخلات الثلاثية الاخرى.وقد حقق التداخل بين الصنف التركي ومدة التعطيش 16يوم والرش بحامض البرولين بتركيز100ppm أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 4.00 ورقة.نبات$^{-1}$. إن للتداخل الثلاثي مابين الصنف ومدة التعطيش 5 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز50ppm كان له تأثير إيجابي لزيادة عدد الاوراق النباتية وقد يعود السبب الى ان حامض البرولين أدى الى تحفيز نشاط الخلايا لانه يساعد على تكوين النتروجين مما أثر في زيادة عمليات النمو(17).أما بزيادة مدد التعطيش أثر سلبيا في النواتج وقد يعود السبب الى ان الجفاف أثر في اختزال معدل نشوء الاوراق وتقليل عملية الانقسام الخلوي وانخفاض في عدد الاشطاء والافرع في مختلف نباتات المحاصيل ، إذ يؤثر في مستوى الهرمونات الداخلية فيزداد تركيز هرمون الاثيلين وحامض الابيسيسك الذي يعمل على غلق الثغور وشيخوخة الاوراق وتساقطها (18)و(19).

أوضحت نتائج الجدول (6) وجود فروق معنوية بين اصناف الباذنجان في معدل المساحة الورقية فقد تفوق الصنف الامريكي معنويا بتكشف اعلى معدل للاوراق بلغ 77.22 سم^2 وبتفوق معنوي على الصنف التركي الذي سجل معدل بلغ 55.50 سم^2 وقد يعزى السبب لاختلافات وراثية مابين الاصناف.كما اكدت النتائج في الجدول ايضا أن لمدة التعطيش تأثيرا معنويا في هذه الصفة فمدة التعطيش8 أيام تفوقت معنويا على اغلب مدد التعطيش باعطائها اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 71.42 سم^2 وبنسبة زيادة 25.60% مقارنة بمدة التعطيش 16 أيام والتي اعطت أقل معدل للمساحة الورقية بلغت 56.86 سم^2.بينت النتائج أن الرش بحامض البرولين له تأثيرا معنويا لهذه الصفة فاعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 73.14 سم^2 عند الرش بحامض البرولين بتركيز50ppm وبتفوق معنوي على جميع التراكيز الاخرى. كما نلاحظ بأن للتداخل الثنائي بين الصنف ومدة التعطيش تأثيراً معنوياً بصرف النظر عن تراكيز حامض البرولين لهذه الصفة فقد حقق التداخل بين الصنف الامريكي ومدة التعطيش 8 أيام اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 82.00 سم^2 وبتفوق معنوي على جميع المعاملات بإستثناء معاملة السيطرة للصنف اعلاه, اما اقل معدل للمساحة الورقية بلغ 45.89 سم^2 في الصنف التركي تحت مدة التعطيش 16 يوماً وبإختلاف معنوي عن جميع التداخلات. إن تأثير التداخل بين الصنف والرش بتراكيز من حامض البرولين كان معنويا لهذه الصفة فقد تفوق الصنف الامريكي عند رشه بحامض البرولين بتركيز 50ppm بإعطائه اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 90.67 سم^{2}وقد كانت الفروق معنوية مقارنة بالتداخلات الاخرى. واظهرت النتائج ايضاً بأن التداخل بين مدة التعطيش والرش بتراكيز من حامض البرولين كان له تأثير معنوي لهذه الصفة فأعطت مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm اعلى معدل للمساحة الورقية وبلغ 84.75 سم^2 وبإختلاف معنوي مقارنة مع جميع التداخلات الثنائية الاخرى وبنسبة زيادة 21.94 % مقارنة بمعاملة السيطرة. ان تأثير التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كان معنوياً لهذه الصفة, إذ تفوق الصنف الامريكي واعطى اعلى قيمة بلغت 108.50 سم^2 عند مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 50ppm وقد كانت الفروق معنوية مقارنة بجميع التداخلات

الثلاثية الاخرى. كما حقق التداخل بين الصنف التركي ومدة التعطيش 16 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز 100ppm اقل قيمة للمساحة الورقية بلغت 42.00 سم^2 وبإختلاف معنوي عن معاملة السيطرة للصنف اعلاه التي اعطت قيمة للمساحة الورقية بلغت 57.00 سم^2 وقد اظهرت النتائج تفوق الصنف الامريكي لهذه الصفة عند مدة التعطيش 8 أيام والرش بحامض البرولين بتركيز50ppm مقارنة بالصنف التركي وقد يعزى السبب الى أن هذه العوامل اثرت في زيادة العمليات الحيوية داخل النبات مثل عملية البناء الضوئي وغيرها مما أثر في زيادة المساحة الورقية. لكن زيادة مدة التعطيش أثر سلبياً على تقليل المساحة الورقية وقد يعزى السبب الى أن للماء دوراً في عملية الضغط الانتفاضي لخلايا الأوراق. وأن نقص الماء أدى الى تقليل مساحة الأوراق ونقص في عملية تثبيت ثاني اوكسيد الكاربون [20].

المصادر

1. حسن , احمد عبد المنعم .(1993). تربية محاصيل الخضر.الطبعة الاولى الدار العربية للنشر والتوزيع , بغداد : 799.

2. محمد, عبد العظيم كاظم . (1982). اساسيات انتاج الخضر . مطبعة مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق , 260.

3. مطلوب , عدنان ناصر, عز الدين سلطان وعبدول , كريم صالح.(1981). انتاج الخضروات. الجزء الثاني , مطبعة مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل ,العراق 208.

4. النشرة السنوية للأصناف المسجلة والمعتمدة في العراق. (2005).اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد الأصناف الزراعية . وزارة الزراعة –جمهورية العراق.(4): 167 .

5. الطيبي, شيماء محمد عبد (2009). استخدام منظم النمو IAA لتقليل ضرر الجفاف في نمو صنفين من الحنطة الناعمة.رسالة ماجستير .كلية التربية, جامعة الموصل ,العراق.

6. ابراهيم, ضياء ايوب.(1986). تأثير الجفاف والحرارة في النمو, تجمع البرولين والتركيب المعدني لنباتي الحمص وفول الصويا. رسالة ماجستير . كلية العلوم,جامعة الموصل, العراق.

7. El-Noemani, A.A. ; El-Zeiny, H.A.; Al-Gindy, A. ; Al-Shahhar, E.A. and El Shawafy,M.A.(2010).Varieties under different Irrigation Systems and regimes.Aust.J.Bas.Applisci.,4(12): 6185-6196.

8. العبودي, هادي محمد كريم. (2010). استجابة الذرة الصفراء للري وعمق وطريقة الزراعة . اطروحة دكتوراه, كلية الزراعة, جامعة بغداد,العراق.

9. Abo-Ghalia,H.H. and Khala Fallah, A.A.(2008) .Responses of Wheat plants associated with arbuscular mycorrhizal fungi to Short. term water stress followed by recovery at three grow--th stages.J.Appl.Sci.Res. ,4: 570-580.

10. Blum,A. and Ebercon , A.(1976).Genotypic response in sorghum to draught stress. III.free proline accumulation and draught resistance . cropsci., 16:428-431.

11. النعيمي, سعد الله نجم عبد الله. (1988) . الاسمدة وخصوبة التربة. الطبعة الاولى , مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق. 384.

12. الساهوكي,وهيب; كريمة, احمد.(1990).تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, العراق: 420.

13. Hussain, S.S. , Kayani , M.K. and Amjad, M.(2011).Transcription factor as tolls to engineer enhanced drought stress tolerance in plants. Biotechnolo prog. ,27:247-306.

14. ياسين , بسام طه (1992) فسلجة الشد المائي في النبات.مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, 257.

15. Day, W.(1979).Water stress and crop growth East.sch.Agric.Sci. , 30:199-214.

16. Mass,E.V.(1986).Salt tolerance of plants. Appl.Agric.Res. , 1:12-26.

17. الحطاب ,زينة محمود شريف (2011) .تأثير الرش بحامض البرولين في تحمل نبات الطماطة (Lycopersicon esculentum Mill) لملح كلوريد الصوديوم بأستخدام تقنية الزراعة المائية .رسالة ماجستير ,كلية التربية ابن الهيثم ,جامعة بغداد العراق

18. ياسين بسام طه.(2001). اساسيات فيسيولوجيا النبات. كلية العلوم ,جامعة قطر,دولة قطر 667.

19. Taiz,L. and zeiger, E.(2010).Plantphysiology.5th (ed.),Sianauer Associates , Sun Deland, UK:692.

20 -الوهيبي, محمد حمد.(1997) .العلاقات المائية في النباتات. جامعة الملك سعود, الرياض,المملكة العربية السعودية. 321.

جدول رقم(1) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في طول المجموع الجذري (سم) لنبات الباذنجان المعرض للاجهاد المائي

الصنف	مدة التعطيش	تراكيز حامض البرولين			الصنفXمدة التعطيش(يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	22.70	23.40	18.50	21.53
	8	19.30	28.80	15.50	21.20
	16	18.50	17.20	14.60	16.76
التركي 2	1	22.30	23.10	28.10	24.50
	8	21.20	29.00	30.40	26.42
	16	20.90	19.00	18.30	19.40
L.S.D(0.05)		1.541			0.890
الصنفX تراكيز حامض البرولين					الأصناف
	1	20.17	23.13	16.20	19.83
	2	21.47	23.26	25.60	23.44
L.S.D(0.05)		0.890			0.514
					مدة التعطيش(يوم)
مدةالتعطيش(يوم) Xتركيزحامض البرولين	1	22.50	23.25	23.30	23.02
	8	20.25	28.23	22.95	24.14
	16	19.70	18.10	16.45	18.08
L.S.D(0.05)		1.090			0.629
تركيز حامض البرولين		20.82	23.19	20.90	
L.S.D(0.05)		0.629			

جدول رقم (2) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في ارتفاع المجموع الخضري (سم) لنبات الباذنجان المعرض للاجهاد المائي

الصنف	مدةالتعطيش(يوم)	تراكيز حامض البرولين			الصنفXمدةالتعطيش(يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	16.00	17.40	15.00	16.13
	8	14.90	18.90	14.00	15.93
	16	14.50	14.10	13.00	13.86
التركي 2	1	17.90	18.70	20.90	19.16
	8	17.20	20.60	21.80	19.86
	16	16.60	16.00	15.40	16.00
L.S.D (0.05)		0.8486			0.4899
الصنفX تراكيزحامض البرولين					الأصناف
	1	15.13	16.80	14.00	15.31
	2	17.23	18.43	19.36	18.34
L.S.D(0.05)		0.4899			0.2829
					مدة التعطيش(يوم)
مدةالتعطيش(يوم)X تركيزحامض البرولين	1	16.95	18.05	17.95	17.65
	8	16.05	19.75	17.90	17.90
	16	15.55	15.05	14.20	14.68
L.S.D(0.05)		0.6000			0.3464
تركيزحامض البرولين		16.18	17.61	16.38	
L.S.D(0.05)		0.3464			

جدول رقم (3) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم) لنبات الباذنجان المعرض للاجهاد المائي

الصنف	مدة التعطيش(يوم)	تركيز حامض البرولين			الصنفXمدة التعطيش(يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	0.22	0.26	0.19	0.22
	8	0.21	0.30	0.18	0.23
	16	0.19	0.17	0.16	0.17
التركي 2	1	0.21	0.22	0.22	0.22
	8	0.19	0.23	0.26	0.22
	16	0.18	o.16	0.15	0.16
L.S.D (0.05)		0.01853			0.01070
الأصناف					
الصنفX تركيز حامض البرولين	1	0.20	0.24	0.17	0.21
	2	0.19	0.20	0.21	0.20
L.S.D(0.05)		0.01070			0.00618
مدة التعطيش(يوم)					
مدةالتعطيش(يوم) Xتركيزحامض البرولين	1	0.21	0.24	0.20	0.22
	8	0.20	0.26	0.22	0.23
	16	0.18	0.17	0.15	0.17
L.S.D (0.05)		0.007310			0.00757
تركيزحامض البرولين		0.20	0.22	0.19	
L.S.D(0.05)		0.00757			

جدول رقم(4) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) لنبات الباذنجان المعرض للاجهاد المائي

الصنف	مدة التعطيش(يوم)	تركيز حامض البرولين			الصنفXمدة التعطيش(يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	2.48	2.90	2.12	2.50
	8	2.25	3.51	1.82	2.52
	16	1.98	1.62	1.59	1.68
التركي 2	1	2.01	2.11	2.39	2.16
	8	1.91	2.26	3.17	2.47
	16	1. 69	1.67	1.51	1.60
L.S.D (0.05)		0.2462			0.1421
الأصناف					
الصنفX تركيز حامض البرولين	1	2.25	2.50	1.84	2.19
	2	1.85	2.01	2.37	2.08
L.S.D(0.05)		0.1421			0.0821
مدة التعطيش(يوم)					
مدةالتعطيش(يوم)Xتركيز حامض البرولين	0	2.21	2.52	2.25	2.32
	8	2.12	2.63	2.49	2.41
	16	1.82	1.57	1.52	1.64
L.S.D(0.05)		0.1741			0.1005
تركيزحامض البرولين		2.05	2.32	2.09	
L.S.D(0.05)		0.1005			

جدول رقم (5) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)للمجموع الخضري لنبات الباذنجان المعرض للأجهاد المائي

الصنف	مدة التعطيش(يوم)	تركيز حامض البرولين			الصنفXمدة التعطيش(يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	6.66	7.00	6.33	6.66
	8	6.33	8.66	5.66	6.88
	16	5.66	5.33	5.00	5.33
التركي 2	1	5.33	5.66	6.00	5.66
	8	5.00	6.33	6.66	6.00
	16	4.66	4.33	4.00	4.33
L.S.D (0.05)		0.5063			0.2923
الأصناف					
الصنفXتركيزحامض البرولين	1	6.22	7.00	5.66	6.29
	2	5.00	5.44	5.55	5.33
L.S.D(0.05)		0.2923			0.1688
مدةالتعطيش(يوم)					
مدةالتعطيش(يوم)Xتركيز حامض البرولين	1	6.00	6.33	6.16	6.16
	8	5.66	7.50	6.16	6.44
	16	5.16	4.83	4.50	4.83
L.S.D(0.05)		0.3580			0.2067
تركيز حامض البرولين	5.61	6.22		5.61	
L.S.D(0.05)		0.2067			

جدول رقم(6) يوضح تأثير الصنف وحامض البرولين في مساحة ورقية (سم2) للمجموع الخضري لنبات الباذنجان المعرض للأجهاد المائي

الصنف	مدةالتعطيش(يوم)	تركيز حامض البرولين			الصنفXمدةالتعطيش (يوم)
		0	50ppm	100ppm	
الامريكي 1	1	82.00	93.00	70.50	81.83
	8	75.00	108.50	62.50	82.00
	16	74.00	70.50	59.00	67.83
التركي 2	1	57.00	61.00	62.00	59.78
	8	56.00	61.00	65.00	60.83
	16	51.50	45.50	42.00	45.89
L.S.P(0.05)		4.456			2.572
الأصناف					
الصنفXتركيزحامض البرولين	1	77.00	90.67	64.00	77.22
	2	59.78	60.83	45.89	55.50
L.S.D(0.05)		2.572			1.485
مدةالتعطيش(يوم)					
مدةالتعطيش(يوم)Xتركيز حامض البرولين	1	69.50	76.67	66.25	70.81
	8	65.75	84.75	63.75	71.42
	16	62.08	58.00	50.50	56.86
L.S.D(0.05)		3.151			1.819
تركيزحامض البرولين	65.78	73.14		60.17	
L.S.D(0.05)		1.819			

The Effect of Spraying Proline Acid on Morphological Features of Egg plant *Solanum melongena* L. Exposed to Water Stress

Suha M. M. AL-Bassam
Teacher's Training Institue for Girls/Al-Rusafa The First/Ministry of Education

Receivd in:6/April/2014 , Accepted in :20/October/2014

Abstract

The experiment was conducted in the glass house in a nursery at the growth season 2013.The experiment was designed by the Completely Randomized Blocks Design(CRBD).The seeds of two varieties of eggplant were studied.They were : 1.Lot (Number)Melaneana an American species,2.Aydinsiyah a Turkish species.We used three periods of water stress(1,8 ,16)days respectively, and three concentrations of proline acid (0,50,100) ppm using three frequents for each treatment.The experiment contained 54 experimental unit.The seeds were planted on the 30th/8/2013 in the glass house of the nursery, a month later, we put the plantelet in pots with good fertilized soil in the glass house.Some growth features were studied (the height of the root and shoot system,dry weight for the leaf area and leaves number).The results showed a significant increase in some of the morphological features in the American spiecies (the dry weigh rate in the shoot and root system, the number of leaves rate and the leaf area) as they were compared to the Turkish variety and water stress for (8)days and spraying with the proline acid at concentration 50ppm for all trearments.

Key word :- proline acid and water stress on egg plant.